

# **Možnosti produktů sjednocené komunikace na Windows platformě**

## **Options of Unified Communications Products on Windows Platform**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 7. dubna 2011

.....

Předně děkuji vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Lumíru Návratovi za pomoc při sestavení náplně bakalářské práce, za odborné vedení a jeho ochotu zodpovídat dotazy související s vypracováním práce. Dále děkuji své rodině, blízkým a spolupracovníkům za duševní podporu, pochopení a trpělivost po celou dobu mého studia.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá analýzou možnosti využití produktů sjednocené komunikace (UC) na platformě Windows.

Konkrétně se zaměřuje na popis funkcionality a variability produktu Microsoft Office Communications Server 2007 R2 dle konkrétních potřeb dané firmy a předkládá řešení praktického návrhu pro implementaci Microsoft Office Communications Server 2007 R2 do stávající IT infrastruktury středně velké firmy, jenž vede například k významné úspoře nákladů na cestování zaměstnanců, snížení výdajů za telekomunikační služby a další.

**Klíčová slova:** Sjednocená komunikace, UC, Communications Server, instalace, konfigurace, OCS 2007 R2

## **Abstract**

Bachelor thesis analyzes the possibilities of Unified Communications (UC) on the Windows platform. It is specifically focused on the variability of Microsoft Office Communications Server 2007 R2, according to the specific needs of business, and it presents a practical design solution for the implementation of Microsoft Office Communications Server 2007 R2 into an existing IT infrastructure of a midsized company which leads to a significant cost reduction on travel for it's employees, reducing expenditures on telecommunication services and more.

**Keywords:** Unified Connumications, UC, Communications Server, installation, configuration, OCS 2007 R2

## Seznam použitých zkratk a symbolů

AB	– Address Book
AD	– Active Directory
AJAX	– Asynchronous JavaScript and XML
AV	– Audio/Video
CAL	– Client Access Licence
CDR	– Call Detail Record
CWA	– Communicator Web Access
DC	– Domain Controller
EE	– Enterprise Edition
GC	– Group Chat
IM	– Instant Messaging
IP	– Internet Protocol
LCS	– Live Communications Server
LM	– Live Meeting
MAPI	– Messaging Application Programming Interface
MCU	– Multipoint Control Unit
MMC	– Microsoft Management Console
OC	– Office Communicator
OCS	– Office Communications Server
OCS 2007 R2	– Office Communications Server 2007 Revision 2
PBX	– Private Branch Exchange
PSTN	– Public Switched Telephone Network
QA	– Questions and Answers
QoE	– Quality of Experience
RDP	– Remote Desktop Protocol
RTC	– Real Time Communication
SAN	– Subject Alternative Name
SE	– Standard Edition
SP	– Service Pack
SQL	– Structured Query Language
UC	– Unified Communications
WAN	– Wide Area Network

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>4</b>
1.1	Historie sjednocené komunikace . . . . .	5
1.2	Microsoft Office Communications Server . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Edice OCS 2007 R2 a jeho možnosti</b>	<b>9</b>
2.1	Funkcionality OCS 2007 R2 . . . . .	9
2.2	Klientské aplikace . . . . .	14
2.3	Klientské přístupové licence (CAL) . . . . .	18
2.4	Nástroje pro plánování a design infrastruktury OCS 2007 R2 . . . . .	19
2.5	Nástroje pro správu OCS 2007 R2 . . . . .	20
2.6	Možnosti konfigurace OCS 2007 R2 . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Návrh implementace produktu OCS 2007 R2 pro středně velkou firmu</b>	<b>24</b>
3.1	Popis firmy EU Industries s.r.o. . . . .	24
3.2	IT infrastruktura firmy EU Industries s.r.o. . . . .	24
3.3	Požadované vlastnosti nového OCS prostředí . . . . .	25
3.4	Návrh infrastruktury - OCS Planning Tool . . . . .	26
3.5	Příprava Active Directory a DNS . . . . .	29
3.6	Vytvoření OCS 2007 R2 Enterprise poolu . . . . .	30
3.7	Instalace OCS 2007 R2 EE Front-end serveru . . . . .	31
3.8	Aktivace a konfigurace uživatelských účtů pro OCS . . . . .	32
3.9	Instalace a konfigurace OCS 2007 R2 Web Access . . . . .	33
3.10	Instalace klientských aplikací a test klíčových funkcí OCS 2007 R2 . . . . .	34
3.11	Závěrečné kroky implementace . . . . .	38
<b>4</b>	<b>Vzorové příklady konfigurací OCS dle velikosti firmy</b>	<b>39</b>
4.1	Minimální konfigurace - OCS 2007 R2 SE . . . . .	39
4.2	Rozšířená konfigurace - OCS 2007 R2 EE . . . . .	41
<b>5</b>	<b>Závěr</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Reference</b>	<b>45</b>

## Seznam tabulek

1	OCS Planning Tool (EU Industries s.r.o.) . . . . .	28
2	Seznam serverů OCS 2007 R2 pro firmu EU Industries s.r.o. . . . .	28
3	Seznam serverů pro firmu Minimal . . . . .	40
4	OCS Planning Tool (Enterprise Technologies) . . . . .	41
5	Seznam serverů OCS 2007 R2 pro firmu Enterprise Technologies . . . . .	42

## Seznam obrázků

1	Přehled OCS klientů . . . . .	14
2	Přehled licencí CAL . . . . .	18
3	Výsledná topologie sestavená nástrojem OCS 2007 R2 Planning Tool . . . .	27
4	Test funkcionalit prostředí OCS 2007 R2 klientskou aplikací OC . . . . .	35
5	Test funkcionalit prostředí OCS 2007 R2 klientskou aplikací LM . . . . .	36
6	Test funkcionalit prostředí OCS 2007 R2 klientskou aplikací CWA . . . . .	37
7	Návrh konfigurace OCS 2007 R2 SE pro firmu Minimal . . . . .	40
8	Návrh konfigurace OCS 2007 EE pro firmu Enterprise Technologies . . . .	43



## 1 Úvod

Unified Communications - sjednocená komunikace (dále jen UC) spojuje všechny formy hlasové, obrazové, textové a multimediální komunikace do jednoho celku.

Hlavní myšlenkou UC je sjednocený a intuitivní způsob obsluhy všech dostupných komunikačních kanálů, ať už se jedná o komunikaci v rámci podniku nebo mezi firmami.

UC umožňuje odesílateli zaslání zprávy libovolným komunikačním kanálem, aniž by příjemci zprávy předem určovala komunikační kanál, kterým bude zaslána odpověď. Například obdržíme-li hlasovou zprávu, vybereme si, zda ji vyzvedneme prostřednictvím telefonu nebo e-mailu. Pokud je odesílatel zprávy aktuálně online, můžeme mu odpovědět videohovorem nebo IM konverzací. V případě, že odesílatel není aktuálně dostupný, máme automaticky možnost využít škálu služeb, které neprobíhají v reálném čase (e-mail, hlasová zpráva, atd.).

První část bakalářské práce obsahuje seznámení s filozofií sjednocené komunikace a historickými souvislostmi vývoje komunikačních technologií.

Druhá část je zaměřena na edici Microsoft Office Communicator 2007 R2 a její klíčové vlastnosti.

Ve třetí části je pak proveden praktický návrh UC infrastruktury pro středně velkou firmu nasazením produktu OCS 2007 R2. V kapitolách souvisejících s instalací a správou produktu jsou uvedeny odkazy na přílohy s detailním popisem jednotlivých kroků, jenž jsou součástí práce.

Poslední pasáž je věnována možnostem využití produktu MS Office Communications Server 2007 R2 v minimální konfiguraci pro aplikaci v malé firmě a rovněž v rozšířené konfiguraci pro potřeby velikých korporací.

## 1.1 Historie sjednocené komunikace

Historie sjednocené komunikace je přímo spjata s vývojem komunikačních technologií. Telefonní systémy byly dříve řešeny formou privátních podnikových ústředn (PBX), připojených do veřejné telefonní sítě. Pro přenos hlasu bylo nezbytně nutné trvale rezervovat přenosové linky, bez ohledu na to, v jaké míře budou vytíženy.

S nástupem technologií založených na IP sítích začaly firmy postupně nahrazovat tradiční telefonii za modernější a v mnoha směrech výhodnější IP telefonii.

Postupně byla vyvinuta zařízení umožňující připojit PBX ústřednu k veřejné IP síti a přenášet hlasové hovory napříč IP sítí. Tuto technologii přenosu hlasu nazýváme VoIP (Voice over IP).

Z výrobců VoIP hardware je možné vyjmenovat například firmy: Alcatel-Lucent, AltiGen, Avaya, Cisco, Mitel, Nortel, Siemens.

Hlasovou komunikaci založenou striktně na přenosu hlasu IP sítí po celé délce komunikační trasy, bez nutnosti využívat PBX ústředny a analogové telefonní přístroje nazýváme IP telefonie. Zařízením pro hlasovou komunikaci může být jak samostatné HW zařízení (IP phone), tak i počítač vybavený potřebným software, multimediální výbavou a síťovou konektivitou.

Nejvýznamnějším přínosem sjednocené komunikace v porovnání s klasickými telekomunikačními službami je razantní nárůst možností, které technologie založená na IP nabízí. Jedním médiem nyní můžeme přenášet hlas, obraz, video, sdílet soubory, sdílet adresář kontaktů, presenci uživatelů, posílat e-maily nebo IM zprávy.

Společnost IBM uvedla začátkem roku 2006 řadu produktů sjednocené komunikace pod názvem IBM Sametime 7.5, spolu se souvisejícími produkty IBM WebSphere Unified Messaging, IBM Global Technology Services a dalšími.

Microsoft vstoupil na trh UC uvedením Office Communication Serveru. Softwarového řešení běžícího na MS Windows.

V březnu roku 2008 uvedla společnost Unison Technologies softwarové řešení pod názvem Unison, jenž podporuje platformy Linux a MS Windows.

Protože většina UC produktů byla založena na proprietárním řešení jednotlivých výrobců, chyběla obecná definice standardů pro UC. V roce 2008 se objevilo několik opensource projektů jako Druid a Elastix, založených na projektu Asterisk - hlavním opensource projektu pro telefonii.

V květnu 2010 byla založena nezávislá, nezisková aliance UCIF (Unified Communications Interoperability Forum), zabývající se propojitelností a testováním jednotlivých UC produktů. K zakládajícím členům (ke kterým patří například firmy: HP, Juniper Networks, Logitech / LifeSize, Microsoft, Polycom) se postupně přidaly také firmy: Acme Packet, Aspect, AudioCodes, Broadcom, BroadSoft, Brocade Communications Systems, ClearOne, Jabra, Plantronics, Radvision, Siemens Enterprise Communications, Teliris.

## 1.2 Microsoft Office Communications Server

### Přehled edicí Microsoft Office Communications Server

Produkt Office Communications Server (dále jen OCS) prošel za poslední desetiletí progresivním vývojem. Tato kapitola popisuje historii jednotlivých edicí OCS a shrnuje přínos nových funkcionalit.

- 2003 - Live Communications Server 2003
- 2005 - Live Communications Server 2005
- 2006 - Live Communications Server 2005 SP1
- 2007 - Office Communications Server 2007
- 2009 - Office Communications Server 2007 R2 (dále jen OCS 2007 R2)
- 2010 - Microsoft Lync Server 2010 (Wave 14)

**Microsoft Office Live Communications Server 2003** byl oficiálně vydán 29.12.2003 jako nástupce Exchange Instant Messaging Service, která byla součástí Exchange 2000 a jejíž další nasazení v Exchange 2003 již nebylo plánováno.

Klientskou aplikací pro Exchange Instant Messaging Service byl tehdy MSN Messenger, předchůdce populárního Live Messengeru. Funkcionalita této služby byla poté z Exchange serveru vyjmuta a implementována do nového produktu Live Communications Server 2003. Klientskou aplikací pro Live Communications Server 2003 se stal Microsoft Live Messenger 5.0

**MS Live Communications Server 2005** přinesl postupné rozšiřování funkcionality instant messagingu, jako například:

- Sdílení prezence uživatele mezi organizacemi (federace)
- Možnost propojení s lokální PBX nebo PSTN
- Integrací s Exchange serverem
- Sdílení náhledu spuštěné aplikace a sdílení dat mezi více uživateli
- Dále Public IM Connectivity Service, umožňující konektivitu do veřejných IM sítí
- Podporu většího počtu klientů
- Podporu clusteringu
- Nového klienta MS Office Communicator 2005.

S významným rozšířením funkcionality přišel **MS Office Communications server 2007**.

Uživatelé se s uvedením této edice dočkali dalších funkcionalit OCS:

- Multimediálních konferencí
- Lepší integrace VoIP systémy třetích stran (Avaya, Cisco, Nortel, Siemens)
- Integrace s videokonferenčními systémy třetích stran (Polycom, Tandberg)
- Lepšího zabezpečení Instant Messagingu propracovanějšího uživatelského rozhraní
- Integrace s dalšími produkty Microsoftu (MS Sharepoint)
- Podpory nových HW zařízení (MS RoundTable, Polycom CX200, Polycom CX700)
- Nového klienta Microsoft Office Communicator 2007.

**MS Office Communications Server 2007 R2** dále nabízí:

- Vylepšené audiokonference nahrazující drahé audiokonferenční služby
- HD videokonference s možností nastavení kvality obrazu až na 720 řádků
- Sdílení pracovní plochy počítačů pracujících na platformách PC, Macintosh, Linux prostřednictvím webového rozhraní
- Skupinový chat s trvalým uchováním proběhlých konverzací, archivací do XLS a možností vyhledávání.
- Dále pak byly zdokonaleny hlasové služby a mobilita.
- Konzole pro správu prezence a delegování umožnila recepčním, asistentkám a ostatním uživatelům spravovat a vyřizovat hovory v zastoupení za jiné uživatele, nastavovat sled přesměrování telefonních hovorů a spravovat větší počet příchozích hovorů prostřednictvím softwarového rozhraní.
- Session Initiation Protocol (SIP) trunking umožnil snížit náklady na telefonii přímým propojením Office Communicator 2007 s telefonním operátorem pomocí VoIP bez nutnosti vlastnit telefonní bránu
- Správa příchozích hovorů umožnila uživatelům spravovat příchozí telefonní hovory dle nastavených pravidel (round-robin, longest idle, simultaneous) a tím nabídla jednoduchý a kvalitní nástroj pro odbavování hovorů, jejich přesměrování a případné řazení do fronty.

- Funkce mobility a zastižitelnosti na jednotném telefonním čísle rozšířila podporu na další telefonní přístroje, jako např. Nokia S40 series, Motorola RAZR, Blackberry a zařízení na platformě Windows Mobile. Uvedená zařízení umožnila uživatelům vzájemnou komunikaci, sdílení prezence uživatele, diskuze a hlasové služby.

V současné době nejnovější verzí OCS je **Lync Server 2010**. Jedná se o přímého nástupce produktů z rodiny OCS. Lync přináší výrazné zjednodušení práce jak z hlediska instalace do stávající infrastruktury, tak i z hlediska koncového uživatele.

Nově je podporován softwarový load balancing pro zvýšení dostupnosti. Díky SIP Trunk odpadá nutnost vlastnit PBX ústřednu. Media Bypass dynamicky směřuje audiohovory dle aktuální dostupnosti síťových cest. Call Admission Control umožní administrátorovi definovat cestu audiohovoru sítí.

Pro uživatele je Lync klient jediným klientem potřebným ke komunikaci. Lync klient nyní plně nahrazuje Live Meeting klienta i Office Communicator.

## 2 Edice OCS 2007 R2 a jeho možnosti

Office Communications Server 2007 R2 je v současné době nejvíce rozšířeným produktem z rodiny OCS. Proto je praktická část práce dále zaměřena pouze na prezentaci tohoto produktu.

OCS 2007 R2 je jedním ze stavebních prvků UC. Ve spojení s MS Exchange serverem a MS Speech serverem představuje ucelené řešení elektronické firemní komunikace. Díky technologii UC je možno uživateli nabídnout komfort rychlého vyhledání osoby ve firemním adresáři a intuitivní volbu nejvhodnější formy komunikace s ní z jediné spuštěné aplikace. Mezi hlavní funkcionality nabízené technologií UC patří e-mail, kalendář, instantní zprávy, hlasová schránka, prezence, VoIP, audiovizuální konference, webové konference a další služby, jejichž funkcionality je do budoucna dále rozšiřitelná.

### 2.1 Funkcionality OCS 2007 R2

Z funkcionalit, které OCS 2007 R2 nabízí lze uvést:

Standardní funkcionality OCS:

- Sdílení prezence
- Instant Messaging
- Sdílení plochy
- Posílání souborů
- Audiovizuální konferencing
- Webové konference
- Přístup do Address Booku

### Rozšířené funkcionality OCS

- Skupinový chat
- telefonie s možností integrace VoIP
- Federace a napojení na veřejné IM služby
- Konverzační historie
- Communicator Web Access
- Enterprise Voice
- Response group service
- Conferencing Attendant
- High Availability

#### 2.1.1 Sdílení prezence

Tato služba poskytuje informace o aktuálním stavu vytíženosti hledaného uživatele. Kromě manuální prezence, kdy si uživatel sám volí svůj aktuální status, je k dispozici také automatická prezence, nevyžadující zásah uživatele, která sama přebírá informace z Exchange serveru a reflektuje na to co zrovna daný uživatel dělá. K dispozici jsou například statusy: na schůzce, probíhá volání, na konferenci, neaktivní. Uživatel díky automatické prezenci nemusí před každou schůzkou, telefonátem nebo konferencí měnit svůj status ručně.

#### 2.1.2 Instant messaging

Instant Messaging (dále jen IM), známý mezi uživateli také jako „chat“ není potřeba představovat. Mezi nové funkcionality IM patří podpora Rich Textu, čili možnost vložit do komunikace formátovaný text nebo například tabulku z Excelu. Další výhodou IM je možnost poslat zprávu několika uživatelům současně a sestavit tak IM konferenci.

### 2.1.3 Sdílení plochy

Klientská aplikace MS Office Communicator R2 uživateli umožňuje nasdílet plochu počítače jinému uživateli. Nad nasdílenou plochou je navíc možné převzít kontrolu. Tato funkce je velikým přínosem například pro agenty Help Desku, kteří tak mohou poskytovat vzdálenou asistenci. V porovnání s klasickým on-site supportem, kdy je nutné fyzicky navštívit uživatele v jeho kanceláři, je toto řešení časově i finančně podstatně výhodnější.

### 2.1.4 Posílání souborů

MS Office Communicator R2 nabízí také posílání datových souborů. Pro zajištění bezpečnosti je možné skenovat posílané soubory antivirovým softwarem MS ForeFront Security for Office Communications Server. Potenciálně nebezpečné typy souborů je možno restrikcí zakázat filtrováním dle přípony souboru.

### 2.1.5 Audiovizuální konference

Z pohledu UC se jedná o jednu z nejvíce žádaných funkcí, jenž kromě snižování firemních nákladů na cestování a telefonickou komunikaci přináší také podstatné zefektivnění komunikace mezi uživateli.

K sestavení a vedení konference již není nutně zapotřebí nákladný hardware jako např. Polycom nebo Tandberg. Postačí běžný osobní počítač připojený k internetu, vybavený mikrofonom, sluchátky, případně webovou kamerou. Uživateli se tedy nabízí mobilita, kterou doposud žádné z jednoúčelových hardwarových komunikačních zařízení nebylo schopné poskytnout. Audiovizuální konference jsou možné jak v režimu 1:1, tak i 1:N a každou konferenci lze během několika vteřin bez potíží rozšířit přizváním dalších účastníků.

### 2.1.6 Webové konference

Jedná se o rozšíření audiovizuálních konferencí o možnosti sdílení dalších aplikací. Webové konference lze pak snadno použít pro e-learning, různá školení nebo například prezentace produktů. Prezentující má kromě sdílení svého obrazu z webkamery a zvuku z mikrofону možnost nasdílet například plochu své obrazovky (prezentaci v Powerpointu, atd.) a ukázat ji najednou všem účastníkům. Pomocí aplikace Office Live Meeting je možno sdílet náhled na vybraný spuštěný program, plochu uživatele nebo výžez obrazovky, vzdálenou plochu, nástěnku (whiteboard), anketu, text, webovou stránku.



### 2.1.7 Skupinový chat

Skupinový chat (Group Chat) je novinkou OCS 2007 R2. Od běžné IM konference se liší tím, že uživatelé mají k dispozici virtuální, tematicky rozdělené místnosti. Veškerá komunikační vlákna, včetně přenesených souborů jsou trvale uchovávána a kdykoli přístupná všem uživatelům s patřičným oprávněním pro vstup do virtuální místnosti.

### 2.1.8 Telefonie

Telefonie, neboli telefonování přímo ze SW klienta MS Office Communicator R2 je jednou z nejpodstatnějších funkcionalit. Prakticky tak odpadá nutnost mít na stole samostatný telefonní přístroj, protože počítač plně zastoupí všechny jeho funkce. Telefonování není omezeno na hovory Office Communicator – Office Communicator. Hovor lze směřovat na libovolné telefonní číslo veřejné telefonní sítě nebo na telefon připojený k místní ústředně.

Příchozí hovory je možno přesměrovávat na pevnou linku či mobilní telefon. Je také možné zvolit simultánní zvonění (Dual Forking) na PC i na samostatném telefonním přístroji. Uživatel se pak v průběhu vyzvánění příchozího hovoru může sám rozhodnout, na kterém zařízení hovor přijme.

OCS 2007 R2 řeší propojení do veřejné telefonní sítě (PSTN) propojením s telefonní ústřednou nebo vytvořením přímého „SIP Trunku“ k telefonnímu operátorovi. Z ústředny, které takové propojení podporují jmenujme např. Cisco Call Manager nebo Nortel CS1000. V případě, že současná telefonní ústředna propojení neumožňuje, je možné ji s OCS propojit prostřednictvím hlasové brány (Media Gateway, VoIP Gateway). Kromě standardního sestavování hovorů lze hovory spojovat do konference, přesměrovávat na libovolné telefonní číslo, delegovat vyřizování hovorů na jiného uživatele. Funkci hlasové schránky zde zajišťuje Exchange Server 2007, rolí Unified Messaging. Hlasová schránka je pak dostupná přímo z aplikace MS Outlook nebo na dedikovaném telefonním čísle. Uživatel je o každém zmeškaném hovoru notifikován přehledným e-mailem.

Díky nově implementované službě PSTN Dial-in Conferencing je nyní možné dovolat se přímo do webové konference z jakéhokoliv telefonního přístroje. Pro účast na webové konferenci tedy není nutné mít k dispozici počítač. Stačí znát telefonní číslo a PIN konference, který je uveden v e-mailové pozvánce na webovou konferenci. Tato služba plně zastupuje audiokonferenční služby třetích stran, jejichž pronájem bývá pro firmu finančně velice nákladný.

### 2.1.9 Federace a napojení na veřejné IM služby

Pomocí federace je možné propojit firemní OCS prostředí s OCS jiné firmy. Ve federovaném režimu jsou dostupné služby IM, prezence, audiovizuální a webové konference. Zásadní rozdíl v porovnání s vnitrofiremní komunikací je nedostupnost adresbooku federované firmy. Pro zahájení komunikace tedy musí uživatel znát přesnou SIP adresu federovaného kontaktu. Díky OCS má firma možnost dovolit uživatelům komunikovat s kontakty veřejných IM služeb, jako AOL (ICQ), MSN, Yahoo nebo Google. Odchozí i příchozí komunikaci je možno monitorovat, a také archivovat.

### 2.1.10 Konverzační historie

Tato funkcionality umožňuje archivovat, indexovat a prohledávat IM konverzace. Informace o proběhlých IM konverzacích a zmeškaných hlasových hovorech jsou ukládány do složky v MS Office Outlooku a synchronizovány s poštovní schránkou MS Exchange.

### 2.1.11 Communicator Web Access

Communicator Web Access (dále jen CWA) umožňuje přístup ke službám OCS prostřednictvím webového klienta, bez nutnosti instalace, nebo potřeby administrátorských práv na klientském počítači. Je možné využít publikaci CWA do Internetu. Služby OCS jsou pak dostupné z libovolného počítače připojeného k internetu, za použití webového prohlížeče.

### 2.1.12 Response group service

Tato služba je určena pro směrování, příjem a delegaci příchozích telefonních hovorů. Typickým příkladem použití je kancelář firemního Help Desku, do které jsou přesměrovávány příchozí telefonní hovory a podle stanovených pravidel přesměrovávány na jednotlivé pracovníky Help Desku, kteří tyto hovory vyřizují.

### 2.1.13 Conferencing Attendant

Aplikace umožňující uživatelům volajícím z PSTN sítě účastnit se probíhajících Webových konferencí. K účasti na OC konferenci tedy není nutné mít k dispozici počítač připojený k internetu. Postačí běžný telefonní přístroj s tónovou volbou.

### 2.1.14 High Availability

Této funkcionality dosahuje OCS použitím redundantních serverů, umístěných v poolu (skupina serverů). Load balancer rozděluje zátěž na několik Front-end serverů. Stejným způsobem lze garantovat dostupnost Edge, nebo CWA serverů. Při výpadku libovolného redundantního serveru tedy nedojde k výpadku služeb, protože load balancer přesměruje zátěž na zbývající servery v poolu. Vysoká dostupnost databázové základny SQL na Back-end serverech je zajištěna clusterem v active/passive režimu.

	Prezence	IM	A/V konference	Webové konference	Volání	Sdílení plochy	Posílání souborů	Vyhledávání v Adresáři	Skupinový chat	Poznámka
Office Communicator	x	x	x	-	x	x	x	x	-	
Communicator Web Access	x	x	x	-	x	x	-	x	-	Webová verze
Communicator Mobile/Communicator for Mobile	x	x	-	-	-	-	-	x	-	Mobilní verze, volání pouze přes GSM (Windows Mobile, Nokia, Motorola)
Communicator Phone Edition	x	x	Audio konference	-	x	-	-	x	-	V IP telefonech Polycom CX700 a LG- Nortel IP Phone 8540
Office Live Meeting	-	-	x	x	Volání do konference	x	x	-	-	Má také plug-in do Outlooku pro plánování konferencí
Attendant Console	x	x	x	-	x	-	-	x	-	Vhodný pro vyřizování velkého množství hovorů a delegovaných hovorů
Group Chat Console	x	x	-	-	-	-	x	-	x	Skupinový chat

Obrázek 1: Přehled OCS klientů

## 2.2 Klientské aplikace

Jmenované funkce jsou dostupné prostřednictvím celé řady klientských aplikací (end-points). Klientských rozhraní pro přístup k OCS existuje celá řada, napříč různými OS a platformami. Následující kapitoly představí pouze produkty Microsoftu nabízející celou škálu klientů od „tlustého klienta“ přes webového klienta až po aplikaci určenou pro mobilní zařízení. Obrázek č.1 přehledně shrnuje výčet jednotlivých klientů a funkce jimi podporované.

### 2.2.1 Microsoft Office Communicator 2007 R2 (OC)

Jedná se o desktopového klienta pro platformu Windows, jenž je určen výhradně uživatelům s účtem v Active Directory. Tento klient je pravidelně vylepšován odlaďenějšími a propracovanějšími verzemi.

OC zpřístupňuje tyto služby:

- Instant Messaging
- Hlasové hovory
- Videohovory
- Sdílení souborů
- Sdílení obrazovky
- Sdílení presence statusu uživatelů
- Vyhledávání kontaktů ve firemním adresáři

### 2.2.2 MS Communicator Web Access (CWA)

Jedná se o webového klienta na bázi AJAX. spustitelného v okně standardního webového prohlížeče, bez nutnosti instalace, nebo potřeby administrátorských práv. Svými funkcemi téměř zastoupí plnohodnotnou aplikaci OC. Kromě služby přenos souborů nabízí stejnou kolekci funkcí jako OC. Je možné využít publikaci CWA do Internetu. Služby OCS jsou pak dostupné z libovolného počítače připojeného k internetu, za použití webového prohlížeče.

### 2.2.3 Microsoft Office Live Meeting 2007 (LM)

Tento desktopový klient dále rozšiřuje funkcionality OC klienta o služby webových konferencí (Virtuální konference s možností sdílení a prezentace dat). Narozdíl od klienta OC lze LM použít také pro uživatele bez OCS účtu. Tzv. Anonymous Access nepožaduje autentizaci v doméně. Takto lze jednoduše pozvat hosta vně domény, jenž se do probíhající konference autentifikuje pouze na základě přístupového hesla a Meeting ID.

Klientská aplikace Live Meeting dále umožňuje:

- Posílání automaticky vygenerované pozvánky na webovou konferenci e-mailem.
- Nahrávání veškerého obsahu, včetně hlasu a obrazu
- Online dotazy prezentujícímu (Q&A)
- Sdílení podkladů ke školení (Handouts)
- Zpětnou vazbu prezentujícímu
- Připojení videokonferenčního zařízení Microsoft RoundTable nebo Polycom CX5000, které umožňuje snímání celé místnosti v úhlu 360 stupňů

### 2.2.4 MS Office Communicator 2007 R2 Group chat

Klient určený výhradně pro uživatele Group Chat serveru. Umožňuje skupinový Instant Messaging založený na správě "chat rooms" - virtuálních místností rozdělujících skupinky uživatelů dle tématu konverzace. Jednotlivé příspěvky je možné ukládat, revidovat, nastavovat upozornění na nové příspěvky atd.

### **2.2.5 Outlook Conferencing add-in**

Jedná se o rozšiřující modul MAPI klienta MS Outlook, jenž integruje plánování Live Meeting a Voice Conference schůzek do kalendáře aplikace MS Outlook

### **2.2.6 MS Communicator Mobile**

Klient pro Windows Mobile platformu. Hlavním přínosem tohoto klienta je mobilita.

Dále umožňuje:

- Dosažitelnost na jediném telefonním čísle a snadný přístup do konferencí
- Instant Messaging
- Sdílení statusu uživatelů

### **2.2.7 MS Communicator Phone Edition**

Communicator Phone Edition představuje firmware do hardwarových zařízení, které svými funkcemi zcela vytlačují klasické analogové stolní telefony.

IP telefony Microsoft partnerů s možností integrace do OCS infrastruktury

- Sdílení presence statusu uživatelů
- Hlasové hovory
- Konferenční hovory

### 2.2.8 MS Office Communicator 2007 R2 Attendant

Tento produkt je designován zejména pro potřeby recepčních a asistentek, které díky němu mohou snadno organizovat příchozí telefonní hovory z různých telefonních čísel, přijímat je a přesměrovávat.

Podrobné funkce OC 2007 R2 Attendant.

- Příjem hovorů a volání v zastoupení
- Přepojování a přesměrování hovorů
- Správa více konverzací najednou
- Vlastní seznam kontaktů
- Vyhledávání spolupracovníků a zobrazení jejich dostupnost v reálném čase
- Sestavování konferenčních hovorů
- Záznam poznámek v průběhu hovoru

CAL	Oblast	Funkce
OCS—Standard CAL	IM/Presence/Chat	IM
		Skupinový IM
		Prezence
		1:1 audiovizuální konference
		Posílání souborů
		Chatovací místnosti
OCS—Enterprise CAL	Conferencing	1:n audiovizuální konference
		Webové konference
		Sdílení aplikací
		Sdílení desktopu
		Audio konference (PSTN Dial-in Conferencing)
		Směrování hovorů
	Hlas/Volání	User call management
		Remote call control
		Voice media on Softphone
		Týmové volání
		Delegace hovorů
		Response group
		Single-number reach

Obrázek 2: Přehled licencí CAL

### 2.3 Klientské přístupové licence (CAL)

Zkratkou CAL nazýváme softwarové licence vydávané firmou Microsoft, zajišťující legální použití softwarových produktů Microsoftu.

Rozlišujeme dva typy klientských licencí pro OCS. Standard CAL a Enterprise CAL. Podobně jako u Exchange CAL mají Enterprise CAL aditivní funkce. Tyto CALy nejsou vázány na edici serveru. Funkce, jež jsou příslušné danému CALu zobrazuje Obrázek č.2.

Za zmínku stojí cenová politika firmy Microsoft. Licence CAL tvoří významnou část celkových finančních výdajů při implementaci nového OCS prostředí. Výrobce nabízí ve většině případů cenově zvýhodněné balíčky CAL licencí, spolu se serverovými licencemi.

## **2.4 Nástroje pro plánování a design infrastruktury OCS 2007 R2**

### **2.4.1 Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2**

Jde o konfiguračního průvodce pro sestavení seznamu potřebných serverů, jejich doporučené hardwarové konfigurace, výpisu aktivních síťových prvků, virtuálních portů a podrobného nastavení firewallů. Topologie je exportovatelná do XML, Microsoft Visio pro snadnou vizualizaci výsledného schématu.

Pomocí tohoto nástroje lze také snadno dimenzovat kapacitu serverů a interní sítě z hlediska vytiženosti.

### **2.4.2 Edge Planning Tool for Office Communications Server 2007 R2**

Tento nástroj usnadňuje nasazení OCS Edge serveru, nastavení firewallů perimetru, případně konfiguraci hardwarového load balanceru.

### **2.4.3 Unified Communications Adoption and Training Kit 2007 R2**

Balíček tutoriálů pro školitele, IT profesionály a pracovníky Helpdesku. Obsahuje množství výukových materiálů, videotutoriálů, kontrolních seznamů, plakátů, rychlých referenčních karet.

### **2.4.4 OCS 2007 R2 Deployment Wizard**

OCS 2007 R2 Deployment Wizard je grafický instalační průvodce, jenž značně usnadňuje instalaci celého prostředí OCS 2007 R2, počínaje prvními kroky při přípravě schématu Active Directory, až po instalaci Optional servers a Administrative tools.



## 2.5 Nástroje pro správu OCS 2007 R2

### 2.5.1 CWA MMC snap-in

Tento administrační modul souží k samostatné správě CWA. Je v něm možné vytvořit nový Virtual Web Server, publikovat interní a externí URL adresy pro přístup na CWA, konfigurovat autentifikaci, konektivitu jiné parametry. Modul je určen pro použití v administrační konzoli MMC (komponenta Windows server, sloužící administrátorům jako nástroj ke konfiguraci a monitorování systému)

### 2.5.2 OCS 2007 R2 MMC snap-in

OCS 2007 R2 MMC modul umožňuje konfiguraci Enterprise poolu, přístup k SE serverům, Mediation serverům, archivačnímu a monitorovacího serveru QoE, který zajišťuje logování vzájemné komunikace Front-end serverů, Back-end SQL serverů a Edge serverů.

### 2.5.3 Administrace OCS v konzoli „Active Directory Users and Computers“

Tato implementace rozšíří kartu uživatelského účtu v AD konzoli o panel "Communications". Na panelu "Communications" pak lze definovat Sign-in adresu uživatele (SIP adresu), jeho domovský pool (skupinu serverů, ke kterým se uživatel primárně přihlašuje) a dále nastavení:

- Meeting settings – volíme politiku pro Live Meetingy (výběrem ze seznamu)
- Telephony settings – PC2PC, Remote Call Control nebo Enterprise Voice konfigurace
- Other settings – slouží především pro federace a archivaci. Významná je například funkce Remote Control pro přístup z externí sítě.

### 2.5.4 Validation Wizards

Existuje celá řada Validation Wizards, tedy průvodců, jenž ověří správnou funkci jednotlivých rolí OCS prostředí. Výstupem Validation Wizarada je log v HTML formátu, popisující detailní nastavení systému a jeho funkci.

### 2.5.5 Resource Kit tools

Resource Kit Tools striktně požadují 64bitový serverový operační systém. Obsahují řadu pomocníků, jako například Archiving CDR Reporter, Enterprise Voice Route Reporter, Snooper pro parsování logů a řadu PowerShell skriptů pro pokročilá nastavení, které by jinak nebylo možno provést grafickou MMC konzolí.

## 2.6 Možnosti konfigurace OCS 2007 R2

OCS je nabízen ve dvou edicích, jejichž zásadní rozdíl není v paletě nabízených funkcí, ale v možnostech navyšování kapacity OCS systému.

### Rozlišujeme tyto dvě edice:

- OCS 2007 R2 Standard Edition (OCS 2007 R2 SE)
- OCS 2007 R2 Enterprise Edition (OCS 2007 R2 EE)

#### 2.6.1 OCS 2007 R2 SE

OCS 2007 R2 SE nabízí plnou paletu funkcí, jenž běží na jediném fyzickém serveru schopném obsloužit až 5000 uživatelů.

Databázová základna Back-end serveru je řešena instalací Microsoft SQL Serveru Express 2005. Chybí zde možnost umístit SQL server na samostatný server, stejně jako není možné garantovat dostupnost SQL databáze zapojením do clusteru.

V porovnání s OCS 2007 R2 EE zde není možné navyšovat kapacitu přidáním dalších serverů. Kapacitní omezení jsou dána fyzickým výkonem serveru, na němž je OCS 2007 R2 SE nainstalován.

Edice OCS 2007 R2 SE je určena pro použití v malých a středních firmách. Taktéž je doporučena k implementaci ve firmách, jenž nekladou důraz na výkon a vysokou dostupnost (high availability), kterou podporuje pouze OCS 2007 R2 EE.

Zákazník koupí tohoto produktu získává všechny základní OCS funkcionality, jenž může okamžitě začít využívat.

- Instant Messaging
- Prezence
- Audio Video konference
- Webové konference
- Sdílení plochy
- Posílání souborů
- Vyhledávání v adresáři

Předností této edice je kompaktnost z hlediska instalace, ekonomičnost z hlediska nároků na hardware a plná nabídka základních funkcí z uživatelského hlediska.

### 2.6.2 OCS 2007 R2 EE

Zatímco v OCS 2007 R2 SE jsou všechny komponenty umístěny výhradně na jednom fyzickém serveru, v případě OCS 2007 R2 EE hovoříme o tzv. Enterprise poolu. Jedná se o skupinu serverů, které vystupují pro uživatele jako jedna entita.

Ve verzi Enterprise Edition je použito několik Office Communications Server Enterprise Edition serverů, sestavených do poolu za load balancerem. Servery v poolu sdílejí centrální SQL databázi, která slouží k ukládání dat uživatelů.

Office Communications Server Enterprise Edition se skládá z:

- Enterprise poolu, představujícího jeden nebo více počítačů s Office Communications Serverem Enterprise Edition, jenž jsou propojeny s Back End Database serverem. Pokud Enterprise pool obsahuje více než jeden počítač, je vždy nutné použít load balancer.
- Back End Database serveru poskytujícího sdílenou SQL databázi pro skupinu Front End serverů. Tento SQL server může využívat Microsoft SQL Server 2005 SP1 nebo SQL Server 2000 SP4 a novější. SQL může být zapojen do clusteru v aktivní-pasivní konfiguraci, pro zajištění vysoké dostupnosti. Back-end databázi není možné umístit na Front-end server. Vždy musí běžet na samostatném fyzickém serveru.

OCS 2007 EE je určen pro společnosti s vysokým počtem uživatelů, a také pro firmy vyžadující nadstandardní funkcionality OCS prostředí jako například:

- Vysoká dostupnost (High Availability)
- Archivace
- Monitoring
- Skupinový chat
- Communicator Web Access
- Unified Communication (především propojení s veřejnou telefonní sítí PSTN)

Rozlišujeme dvě základní konfigurace. **Konsolidovanou** a **rozšířenou** konfiguraci.

### 2.6.2.1 Konsolidovaná konfigurace OCS EE

V konsolidované konfiguraci je za Load Balancerem použito několik Front-end serverů zvaných Multipoint Control Unit (MCU). Všechny Front-end servery jsou nakonfigurovány identicky a obsahují stejnou sadu serverových rolí.

### 2.6.2.2 Rozšířená konfigurace OCS EE

V rozšířené konfiguraci je každé MCU v Enterprise Poolu přidělena pouze jedna serverová role a každá MCU musí být samostatně adresovatelná. Dále je nutné, aby na Front-end serverech běžela služba Internet Information Services (IIS).

V rozšířené konfiguraci jsou k dispozici volitelné role, jež jsou poskytovány tzv. volitelnými servery (Optional servers)

**Optional servers** rozšiřují OCS prostředí o následující role:

- Archiving - Server pro záznam a monitorování IM konverzací
- Monitoring - Server určený pro sledování využití dalších komponent OCS - konverencí a přenosů souborů, dále CDR a QoS
- Group Chat Server - Tento server nabízí provozování tzv. Chat Rooms, ve kterých se trvale uchovávají proběhlé diskuze.
- Mediation Server - most mezi OCS a PSTN
- Communication Web Access Server - slouží pro připojení klientů CWA.

### 3 Návrh implementace produktu OCS 2007 R2 pro středně velkou firmu

V této kapitole je popsán praktický návrh implementace produktu OCS 2007 R2. Nejprve je definována velikost firmy, stávající IT topologie a rozsah požadovaných OCS funkcionalit. Následuje návrh designu a soupis potřebných hardwarových prostředků. Pro potřeby této práce byla použita virtualizační technologie Microsoft Hyper-V, kdy na jednom fyzickém počítači byly postupně nainstalovány všechny potřebné servery (viz tabulka č.2)

Po instalaci OCS 2007 R2 a startu OCS služeb proběhla praktická demonstrace sestavení webové konference a sdílení obsahu mezi uživateli.

#### 3.1 Popis firmy EU Industries s.r.o.

Návrh a implementace produktu OCS 2007 R2 je určen pro fiktivní firmu EU Industries s.r.o., jenž má sídlo v Ostravě, dále pak pobočky v Praze a Brně.

Celkový počet uživatelů je 5000, přičemž tři tisíce uživatelů pracuje v Ostravě, tisíc pak v Brně a tisíc v Praze.

Telekomunikační služby zajišťuje poskytovatel veřejné telekomunikační sítě.

#### 3.2 IT infrastruktura firmy EU Industries s.r.o.

IT infrastruktura firmy EU Industries s.r.o. má centralizovaný model. Klíčové servery jsou tedy umístěny v ostravském datacentru.

Uživatelé z poboček k serverům přistupují prostřednictvím WAN.

- Datacentrum EU Industries s.r.o. je vybaveno servery s operačním systémem Windows Server 2008 R2 Enterprise
- Klientské počítače mají instalován OS Windows XP Professional a Windows 7 Enterprise.
- Poštovní prostředí je postaveno na MS Exchange 2007
- Všechny počítače jsou prostřednictvím Active Directory sdruženy v doméně EU.com

### 3.3 Požadované vlastnosti nového OCS prostředí

Firma EU Industries s.r.o. požaduje od nově instalovaného OCS prostředí následující rozsah funkcionality:

Standardní funkcionalita OCS:

- Instant Messaging
- Prezence
- Audio, Video konferencing
- Web konferencing
- Posílání souborů
- Sdílení plochy
- Vyhledávání v adresáři

Rozšířené funkcionalita OCS:

- Communicator Web Access
- Enterprise Voice
- Response group service
- Conferencing Attendant
- Federation
- High Availability

### 3.4 Návrh infrastruktury - OCS Planning Tool

Při návrhu infrastruktury OCS 2007 R2 pro firmu EU Industries s.r.o. provedeme nejprve analýzu požadavků na vlastnosti navrhovaného OCS prostředí.

Z předešlé kapitoly vyplývá, že firma EU Industries s.r.o. požaduje standardní i rozšířené funkcionality OCS. Je tedy nutné použít rozšířenou konfiguraci OCS 2007 R2 EE. Pro zajištění vysoké dostupnosti bude použita dvojice Front-end i Back-end serverů. Dále bude instalován Mediation server, jenž propojí OCS s veřejnou PSTN sítí a Edge server pro zajištění přístupu z externí sítě.

K validaci návrhu nového OCS prostředí je možné použít nástroj Microsoft Planning Tool for Office Communications Server R2.

Jedná se o aplikaci, jenž je k dispozici ve formě instalačního balíčku OCSPanningTool.msi.

Tento plánovací nástroj interaktivně reaguje na požadavky designéra.

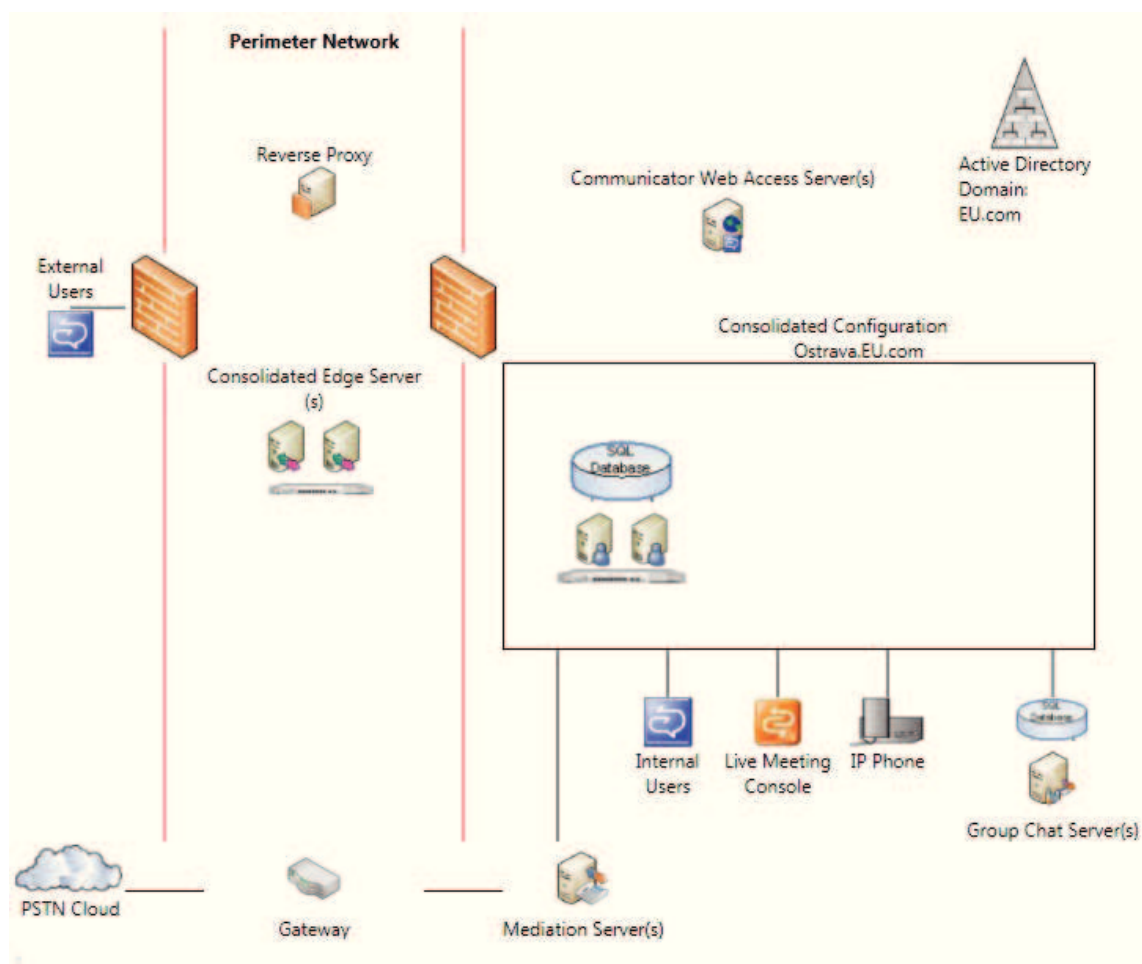
Průvodce nenabízí možnost lokalizace do českého jazyka. Dostupná je pouze anglická verze. Výsledkem práce s tímto plánovacím nástrojem je náčrt topologie nového OCS prostředí, výčet serverů použitých při instalaci, jejich doporučená Hardwarová konfigurace, informace pro nastavení firewallů a další důležité informace.

Příklad návrhu schématu za asistence OCS Planning Toolu je dostupný v příloze 3.4 Design infrastruktury - OCS Planning Tool.

Návrh topologie nového prostředí je zobrazen na straně 28, obrázku č.3.

Výčet volitelných funkcionalit je uveden na straně 29, v tabulce č.1 .

Tabulka č.2 na straně 29 pak obsahuje seznam a popis serverů potřebných k instalaci produktu OCS 2007 R2.



Obrázek 3: Výsledná topologie sestavená nástrojem OCS 2007 R2 Planning Tool



Otázka	Odpověď
Audio and Video Conferencing	Yes
WEB conferencing	Yes
Communicator Web Access	Yes
Enterprise Voice	Yes
Monitoring	No
Archiving	No
Response Group Service	Yes
Conferencing Attendant	Yes
Conference Announcement Service	Yes
Outside Voice Control	Yes
Group Chat Server	No
Device Update Service	No
Federation	Yes
High Availability	Yes
Site name	Ostrava
Domain name	EU.com
Number of Users	5000
Communicator Web Access Simultaneous Users	10%
Phone Settings	Enable all users
External phone traffic	2 calls per hour
Network Line	E1
IP-PBX	IP-PBX compatible with OCS
Type of mediation server	2 processor, quad core, 2.3 GHz
Deploy Edge servers	Yes
High availability for external users	No

Tabulka 1: OCS Planning Tool (EU Industries s.r.o.)

Název serveru	Funkce Serveru
BE01, BE02	Back-end server
CWA01	Communicator Web Access server
DC01	Doménový řadič Active Directory
EDGE01, EDGE02	Edge server
FE01, FE02	Front-end server
ISA01	Reverse Proxy server
MED01	Mediation server

Tabulka 2: Seznam serverů OCS 2007 R2 pro firmu EU Industries s.r.o.

### 3.5 Příprava Active Directory a DNS

Jednotlivé kroky přípravy Active Directory (AD) jsou uvedeny v externí příloze bakalářské práce "3.5 Příprava Active Directory a DNS".

Před samotnou instalací produktu OCS 2007 R2 je nutné připravit stávající IT infrastrukturu firmy EU Industries. Jedná se především o dvě klíčové infrastrukturní služby: adresářovou službu AD a Domain Name System (DNS).

Stejně jako u jiných aplikací (např. Exchange serveru) je možné použít průvodce s grafickým rozhraním i příkazovou řádku.

- Grafický instalátor (Deployment Wizard) – SetupEE.exe (nebo SetupSE.exe pro Standard edici)
- Řádkový nástroj – LcsCmd.exe (LCS je název předchůdce OCS, Live Communications Serveru) [3]

Pomocí vzdálené plochy (RDP) se přihlásíme na Front-end server FE01. Zde spustíme setupeee.exe z adresáře instalačního CD

- Na stránce Office Communications Server 2007 R2 Deployment Wizardu nejprve zvolíme Prepare Environment (viz externí příloha), Prep Schema.

Změny schématu AD provedené grafickým nástrojem lze v textové podobě nalézt v souboru schema.ldf

- Počkáme na případné replikace mezi Domain Controllery a spustíme Prep Forest.

Takto dojde k vytvoření globálního nastavení v systémovém kontejneru v kořenové doméně. Zároveň dojde k vytvoření výchozích univerzálních skupin. Na konci každého kroku je možné zobrazit Deployment Log s detaily provedených změn.

- Po replikaci schématu mezi Domain Controlery následuje krok Prep Current Domain.

Tento krok vytvoří Global Security Groups pro správu OCS serverů, a také přidělí nezbytná oprávnění pro Universal Groups, vytvořená v předchozím kroku.

Tímto krokem jsme úspěšně dokončili přípravu AD.

- Pomocí vzdálené plochy (RDP) se přihlásíme na Domain Controlleru DC01. Zde spustíme DNS Manager, ve kterém vytvoříme \_sipinternaltls SRV záznam nezbytný pro automatickou konfiguraci OC klienta.
- Stejným způsobem vytvoříme dva nové záznamy typu A Host. První bude odkazovat na virtuální IP adresu Enterprise Poolu R2Pool01.EU.com. Druhý bude odkazovat na generický název sip.EU.com.

### 3.6 Vytvoření OCS 2007 R2 Enterprise poolu

Snímky obrazovek dokumentující vytvoření OCS 2007 R2 Enterprise poolu jsou dostupné v externí příloze bakalářské práce "3.6 Vytvoření OCS 2007 R2 Enterprise poolu".

Na Back-end serveru BE01 je nainstalován Microsoft SQL server 2005 SP2.

Pro zajištění vysoké dostupnosti poběží SQL server v režimu active/passive clusteru.

Na Back-end serveru BE02 je nakonfigurován pasivní cluster.

Pro instalaci OCS poolu použijeme výchozí SQL instanci.

Na sdíleném disku clusteru vytvoříme sdílené složky:

- MeetingContent
- MeetingMetadata
- ABSFile
- AppData
- UpdateFiles

Pomocí vzdálené plochy (RDP) se přihlásíme na Back-end server BE01.

Z instalačního média spustíme setupee.exe

Přes volby Prepare Environment přejdeme ke kroku 2 – CreateEnterprise Pool.

Nově nainstalovaný pool nakonfigurujeme pomocí Configure Pool/Server Wizarda. V nabídce odsouhlasíme licenční podmínky, nainstalujeme Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Core Components, vybereme pool R2pool01.EU.com pro konfiguraci. Zkontrolujeme zatržení konfigurace Conferencing Attendant, Conferencing Announcement Service, Response Group Service, Outside Voice Control. Nastavíme server pro automatickou konfiguraci klientů pomocí DNS SRV záznamu.

### 3.7 Instalace OCS 2007 R2 EE Front-end serveru

Po úspěšném vytvoření Enterprise poolu a konfiguraci Back-end serveru následuje instalace Front-end serveru.

Snímky obrazovek dokumentující instalaci OCS 2007 R2 EE Front-end serveru jsou dostupné v externí příloze bakalářské práce "3.7 Instalace OCS 2007 R2 EE Front-end serveru".

Pomocí vzdálené plochy (RDP) se přihlásíme na server FE01. Přepneme na Deployment Wizard a stiskneme tlačítko pro refresh. Spustíme Add Enterprise Edition Server to Pool, Add Server to Pool.

Postupně procházíme jednotlivé kroky průvodce pro přidání serveru do poolu. Spolu s instalovanými komponenty dojde také k vytvoření systémových účtů nezbytných pro správnou funkci OCS:  
RTCServices account jako hlavní systémový účet pro OCS.  
Dále pak RTCCOMPONENTSERVICE account a RTCGUESTACCESSUSER account.

V další části průvodce (průvodce pro přidání serveru do poolu) vytvoříme a aplikujeme certifikát pro Front-end server FE01.

Pomocí Internet Information Services Manager (IIS) konzole provedeme přiřazení nově vytvořeného certifikátu pro Web Components server.

Na Front-end serveru FE01 se znovu přepneme na Deployment Wizard a provedeme start OCS služeb. Postupně budou nastartovány tyto služby:

- Office Communications Server Front-End
- Office Communications Server Telephony Conferencing
- Office Communications Server Audio/Video Conferencing
- Office Communications Server Application Sharing
- Office Communications Server Conferencing Attendant

Start dalších OCS služeb je podmíněn přiřazením nezbytných certifikátů a replikací změn v AD.

V dalším kroku nainstalujeme Administrative Tools. Jedná se o snap-iny (přídavné moduly) pro administraci Office Communications Server a Communicator Web Access. Instalaci provedeme volbou z Deployment Wizard nabídky.

Posledním krokem této kapitoly je synchronizace Address Book Server databáze.

Na serveru FE01 spustíme příkazový řádek a příkazem `absyncnow` vynutíme synchronizaci. Tímto krokem jsme si ověřili správnou funkci Address Book Serveru.

### 3.8 Aktivace a konfigurace uživatelských účtů pro OCS

V této kapitole nakonfigurujeme OCS 2007 R2 Live Meeting politiku, kterou pak aplikujeme na existující uživatelské účty v Active Directory.

Snímky obrazovek dokumentující aktivaci a konfiguraci uživatelských účtů pro OCS jsou dostupné v externí příloze bakalářské práce "3.8 Aktivace a konfigurace uživatelských účtů pro OCS".

Pomocí vzdálené plochy (RDP) se připojíme na Front-end server FE01 a spustíme administrační konzoli OCS 2007 R2. V Office Communications Server Global Properties se přepneme na záložku Meetings. Zde nastavíme následující vlastnosti politiky Default Policy:

- Maximum meeting size: 10
- Enable web conferencing
- Use native format for PowerPoint files
- Enable program and desktop sharing
- Allow control of shared programs and desktop
- Allow presenter to record meetings
- Presenter can allow attendees to record meetings
- Enable IP audio
- Enable IP video

Pomocí vzdálené plochy (RDP) se připojíme na Domain Controller DC01.

Zde spustíme administrační konzoli Active Directory.

V doméně EU.com, složce Users označíme předem připravené uživatelské účty a pravým kliknutím vybereme volbu Enable users for Communications Server.

V průvodci zvolíme pool do kterého chceme uživatele aktivovat a pravidla pro vygenerování jejich SIP adresy.

Poté se znovu přepneme na Front-end server FE01, kde v administrativní konzoli OCS 2007 R2 postupně rozbalíme vnořené složky: Forest – EU.com, Enterprise pools, f2pool01, Users. Ve složce Users pak pravým kliknutím vybereme folbu Configure Users. V nabídce průvodce konfigurací OCS parametrů povolíme vybraným uživatelům následující služby:

- Federation
- Public IM connectivity
- Remote user access
- Enhanced Presence

### 3.9 Instalace a konfigurace OCS 2007 R2 Web Access

V této kapitole vytvoříme DNS záznamy nezbytné pro CWA – Communicator Web Access. Dále pak vytvoříme a nakonfigurujeme certifikáty pro CWA, vytvoříme virtuální servery, nainstalujeme a aktivujeme CWA.

Snímky obrazovek dokumentující instalaci a konfiguraci OCS 2007 R2 Web Access jsou dostupné v externí příloze bakalářské práce "3.9 Instalace a konfigurace OCS 2007 R2 Web Access".

Pomocí vzdálené plochy (RDP) se připojíme na Domain Controller DC01. Zde spustíme administrativní konzoli DNS Manager. Ve Forward Lookup Zones vyhledáme EU.com a stiskem pravého tlačítka vybereme volbu New Alias (CNAME). Vytvoříme zde záznam s Alias name as.ocs-cwa a druhý záznam s Alias name download.ocs-cwa.

Na Front-end serveru FE01 se přepneme do administrativní konzole OCS Server 2007 R2. V nabídce Forest – EU.com, Enterprise pools, R2pool01 označíme pravým tlačítkem fe01.eu.com a vybereme volbu Certificates. Za asistence průvodce Certificate Wizard vytvoříme certifikát CWACert, subject name: cwa.eu.com.

Nově vytvořený certifikát CWACert nyní exportujeme pomocí průvodce Certificate Export Wizard.

Přepneme se na server CWA. Zde spustíme MMC konzoli (Start, Run, MMC) a ve volbě Add, Remove Snapp-in přidáme snapin Certificates – Local computer. Označíme složku Personal a stiskem pravého tlačítka vybereme All Tasks, Import... Za asistence průvodce Certificate Import Wizard importujeme certifikát CWACert.pfx.

Na CWA serveru spustíme administrativní konzoli IIS Manager. Označíme Default Web Site a v menu Actions vybereme volbu Stop. Tím dojde k vypnutí Default Web Site CWA.

Po úspěšném vytvoření DNS záznamů, konfiguraci IIS a vytvoření nezbytných certifikátů můžeme nainstalovat a aktivovat Communicator Web Access. Na serveru CWA spustíme OCS Deployment Wizard setupee.exe. Na stránce Deploy Microsoft Office Communications Server 2007 vybereme nabídku Deploy Other Server Roles. Zde zvolíme Deploy Communicator Web Access. Deployment Wizard nás provede instalací a aktivací CWA. Vytvoří systémový účet CWAservice a přiřadí certifikát CWACert.

V dalším kroku vybereme volbu Create Virtual Server. Vytvoříme interní virtuální server s URL adresou cwa.eu.com preferující připojení https.

Nově vytvořené URL pak zveřejníme volbou Publish Communicator Web Access URLs. Na serveru CWA se přepneme do administrativní konzole IIS Manager. Zde označíme nově vytvořenou web site Communicator Web Access a volbou Manage Web Site, Start tuto web site spustíme.

### 3.10 Instalace klientských aplikací a test klíčových funkcí OCS 2007 R2

V této kapitole nejprve připravíme klientské počítače firmy EU Industries. Za účelem testu zde instalujeme klientské aplikace OC a LM.

Snímky obrazovek dokumentující instalaci klientských aplikací a test klíčových funkcí OCS 2007 R2 jsou dostupné v externí příloze bakalářské práce "3.10 Instalace klientských aplikací a test klíčových funkcí OCS 2007 R2".

Pomocí testovacích uživatelských účtů poté přihlásíme klientské aplikace OC, LM, CWA k serveru OCS 2007 R2 a provedeme praktický test OCS funkcionalit.

Na klientské počítače WW01, WW02, WW03 se přihlásíme uživatelskými účty:

WW01.eu.com: novotlen (Lenka Novotná)

WW02.eu.com: novotmar (Marek Novotný)

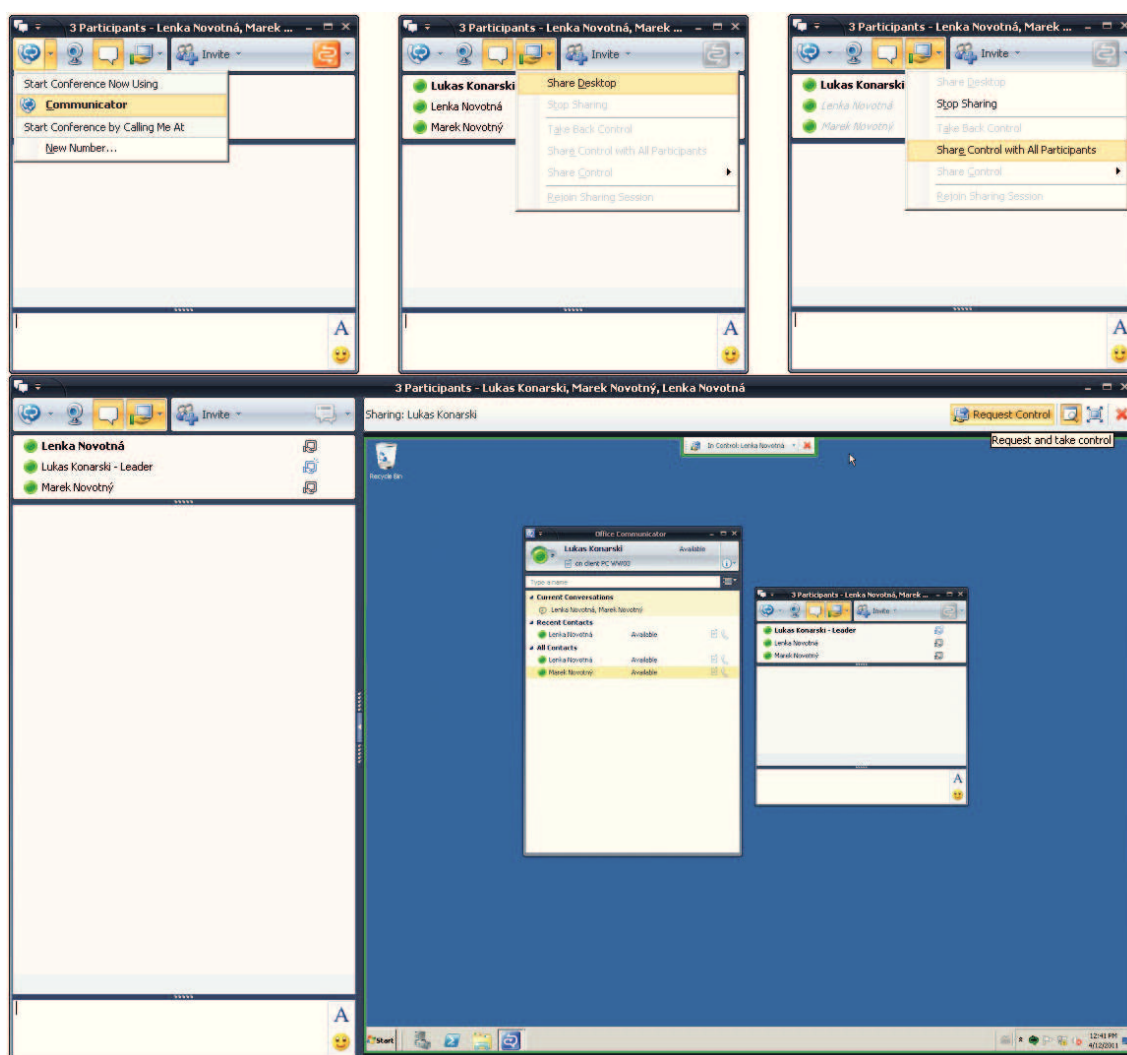
WW03.eu.com: konarluk (Lukáš Konarski).

Na každém z těchto počítačů postupně spustíme instalaci OC klienta (CommunicatorVolume.msi) Dále pak nainstalujeme klienta LM (LMSetup.exe).

Nyní otestujeme funkcionalitu prostředí OCS 2007 R2 přihlášením OC klientů z klientských počítačů. K přihlášení použijeme SIP adresy a hesla testovacích účtů: lenka.novotna@eu.com, marek.novotny@eu.com, lukas.konarski@eu.com

Pro účely testu nejprve zapíšeme poznámku do statusu přihlášeného uživatele. Ověříme funkci vyhledávání v adresáři kontaktů.

Přidáme vyhledanou osobu do vlastního seznamu kontaktů. Sestavíme nejprve 1:1 konverzaci a ověříme, že obě strany konverzace mají k dispozici nejen kontaktní informace o osobě s kterou komunikují, ale také její online presence status. Do probíhající IM konverzace poté přizveme dalšího účastníka, čímž sestavíme konferenci. V této konferenci máme nyní možnost sdílet následující média: audiohovor, video z webové kamery, IM konverzaci a obraz z monitoru prezentujícího. V průběhu konference lze zvat další účastníky, nebo měnit rozsah sdílených médií.

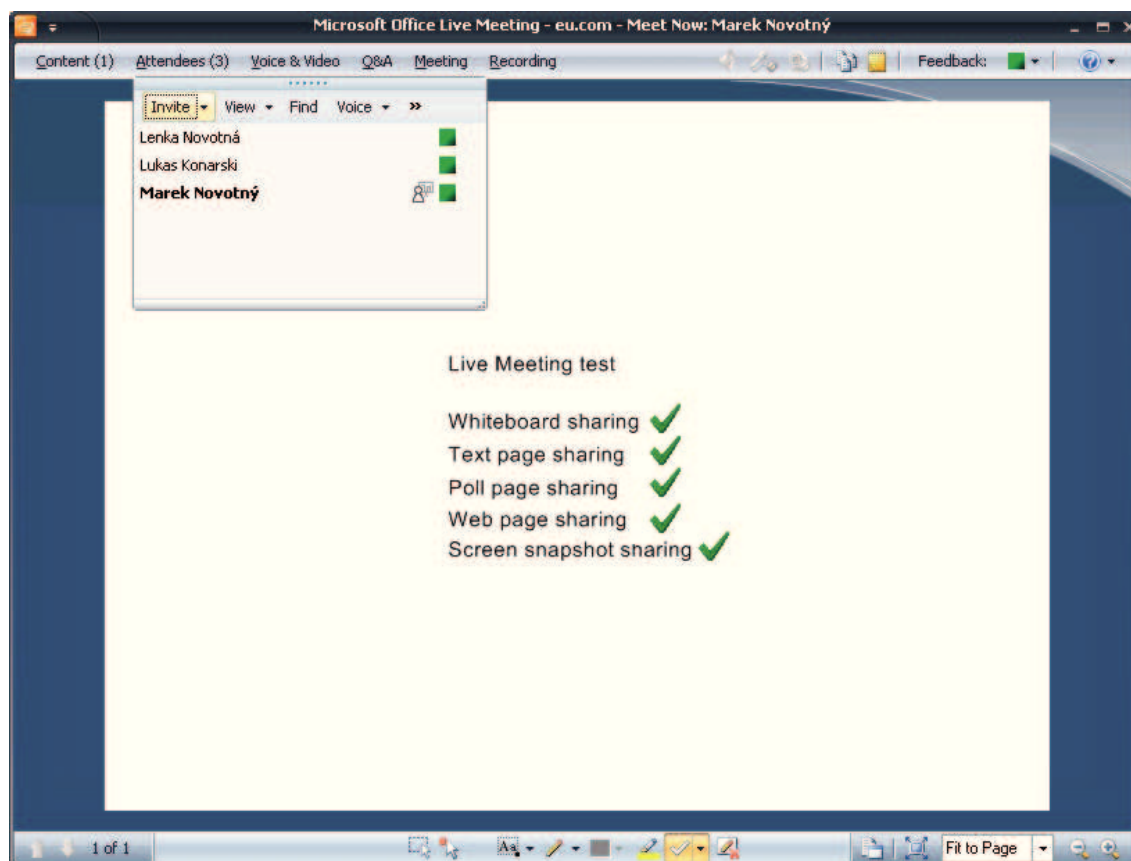


Obrázek 4: Test funkcionalit prostředí OCS 2007 R2 klientskou aplikací OC



Po úspěšném testu OC klienta otestujeme aplikaci LM. Do Live Meeting konference je možné vstoupit pomocí Meeting ID, nebo adresy Location. Prezентující má k dispozici následující média: zvuk, video z webkamery, obraz vlastní obrazovky, kreslicí tabuli, webovou stránku, hlasovací tabuli, textovou tabuli a snímky obrazovky.

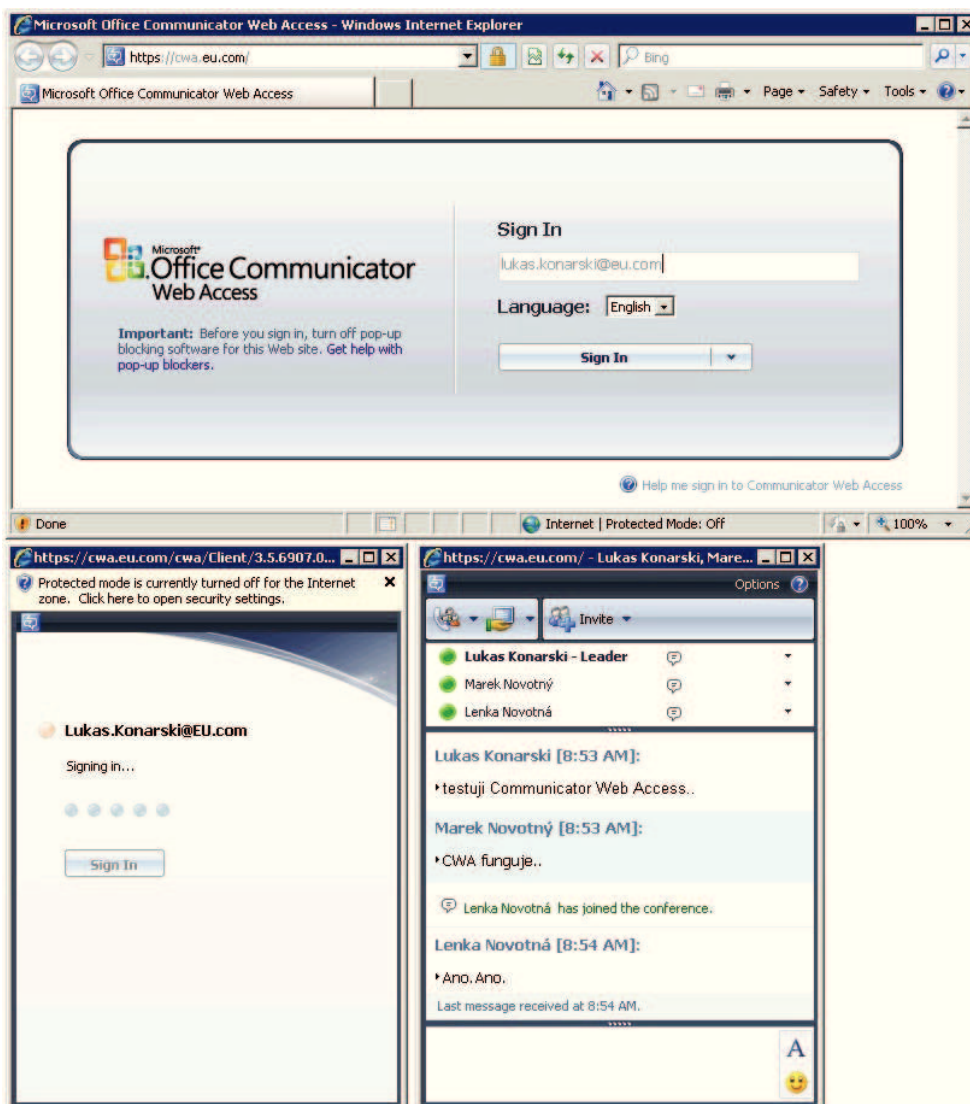
Účastníci mají přístup k podkladovým materiálům (handouts), mohou vysílat své audio a video z webkamery, pokládat otázky a dávat zpětnou vazbu prezентujícímu.



Obrázek 5: Test funkcionalit prostředí OCS 2007 R2 klientskou aplikací LM

V posledním kroku této kapitoly otestujeme funkci CWA. Na klientské stanici spustíme prohlížeč Internet Explorer a do adresního řádku uvedeme adresu <https://cwa.eu.com>. Zobrazí se úvodní obrazovka Microsoft Office Communicator Web Access. Po úspěšném přihlášení SIP adresy [lukas.konarski@eu.com](mailto:lukas.konarski@eu.com) dojde k automatickému otevření nového okna Internet Exploreru, CWA klienta.

Funkci klienta otestujeme sestavením konference a odesláním IM zprávy.



Obrázek 6: Test funkcionalit prostředí OCS 2007 R2 klientskou aplikací CWA

Výše uvedenými kroky došlo k praktickému ověření funkcionalit nově nainstalovaného prostředí OCS 2007 R2.

### 3.11 Závěrečné kroky implementace

V předchozích krocích byl proveden návrh nové infrastruktury OCS 2007 R2, příprava Active Directory, vytvoření nových DNS záznamů, Vytvoření OCS 2007 R2 Enterprise poolu, instalace OCS 2007 R2 EE Front-end serveru, aktivace a konfigurace uživatelských účtů pro OCS, instalace a konfigurace OCS 2007 R2 Web Access, instalace klientských aplikací a test klíčových rolí OCS 2007 R2

Kompletní implementace všech funkcionalit dle návrhu designu pro EU industries s.r.o. přesahuje povolený rozsah této práce. Některé konfigurační kroky jsou tedy popsány pouze v teoretické rovině.

Pro zajištění vysoké dostupnosti je v poolu R2pool01 použit také druhý Front-end server FE02. Hardwarový load balancer je nakonfigurován tak, aby rozděloval zátěž rovnoměrně mezi oba Front-end servery.

Back-end databáze SQL serveru je rozšířena o pasivní nod, jenž je umístěn na SQL serveru BE02.

Na serverech EDGE01, EDGE02 jsou nainstalovány Edge servery, jenž zajistí externím uživatelům konektivitu do OCS.

Dále pak umožní federaci OCS s jinými firmami a veřejnými IM službami.

Na serveru ISA01 je nainstalován ISA Server 2006, jenž externím uživatelům zpřístupní obsah konferencí, firemního adresáře a distribučních skupin.

Na serveru MED je nainstalován Mediation Server pro podporu služby Dial-in Conferencing. Mediation Server bude také zajišťovat připojení OCS do veřejné telefonní sítě PSTN, čímž umožní uživatelům uskutečňovat odchozí hovory na veřejná telefonní čísla, a zároveň přijímat příchozí hovory z veřejné telefonní sítě.

Dále byla nakonfigurována Response Group služba, která bude automaticky přidělovat příchozí telefonické hovory jednotlivým agentům firemního Helpdesku.

Na příkladu implementace OCS 2007 R2 lze konstatovat, že uplatnění výše uvedených funkcionalit povede k významné úspoře nákladů na cestování mezi ústředím firmy a pobočkami. Pravidelné pořádání meetingů bude totiž možno zastoupit webovými konferencemi. Dále dojde k úspoře výdajů za telekomunikační služby a v neposlední řadě ke zvýšení efektivity vnitrofiremní komunikace.

## 4 Vzorové příklady konfigurací OCS dle velikosti firmy

Produkt OCS 2007 R2 lze snadno dimenzovat dle potřeb firemní infrastruktury. V minimální konfiguraci je možné použít jediný fyzický server s instalací OCS 2007 R2 SE. V rozšířené konfiguraci je pak použit Enterprise Pool s redundantními servery, SQL databází běžící v clusteru a volitelným počtem Optional servers pro podporu dalších rolí.

### 4.1 Minimální konfigurace - OCS 2007 R2 SE

V minimální konfiguraci OCS 2007 R2 je kladen důraz na ekonomičnost. Pro tyto účely je k dispozici tzv Standard Edition: OCS 2007 SE, jenž je designována pro instalaci na jediném fyzickém serveru.

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, všechny role včetně SQL Express běží na jediném fyzickém stroji. OCS v této konfiguraci podporuje až 5000 uživatelů, bez možnosti dalšího navyšování kapacity, přičemž kapacitní omezení je dáno výkonovým limitem serveru. Zde je nutno zdůraznit, že zákazník výběrem této varianty získává plnou paletu základních OCS služeb, které může ihned začít využívat.

Předpokladem pro instalaci OCS 2007 R2 je použití Active Directory a 64bitového operačního systému Windows Server.

V praxi je tato konfigurace často používána pro pilotní fázi nasazení OCS do firemního prostředí. Firma nejprve integruje OCS Standard Edition. Teprve po úspěšném odladění pilotního provozu, následuje instalace rozšířené topologie OCS Enterprise Edition.

#### 4.1.1 Praktický návrh pro společnost Minimal

Následující praktický příklad implementace OCS 2007 R2 je určen pro prostředí smyšlené společnosti Minimal. Firma má sídlo v Norimberku. Celkový počet uživatelů je 3.000

Hlavní požadavek na funkci OCS prostředí je Instant Messaging a Web conferencing ve firemní síti, bez možnosti externí konektivity.

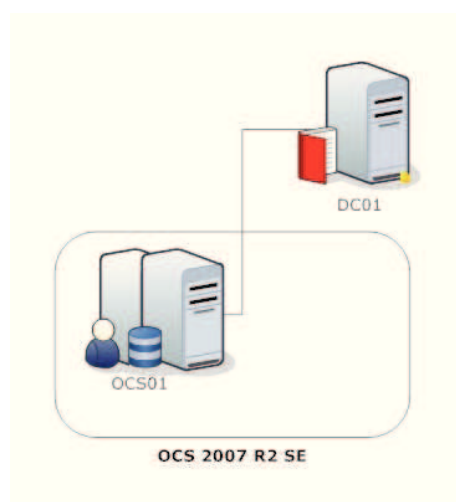
Následující tabulka uvádí seznam fyzických serverů a popis jejich rolí:

Název serveru	Funkce Serveru
DC01	Doménový řadič Active Directory
OCS01	OCS 2007 R2 SE server

Tabulka 3: Seznam serverů pro firmu Minimal

V této konfiguraci OCS 2007 SE jsou dostupné následující funkcionality:

- Instant Messaging
- Prezence
- Audio Video konference
- Webové konference
- Sdílení plochy
- Posílání souborů
- Vyhledávání v adresáři



Obrázek 7: Návrh konfigurace OCS 2007 R2 SE pro firmu Minimal

Výsledný návrh představuje ekonomickou variantu produktu OCS 2007 R2, jehož výhody implementace do prostředí menší firmy spočívají v nízkých nákladech na hardware, nízkých nákladech na softwarové licence, snadné instalaci i následné administraci produktu a plné paletě standardních funkcionalit OCS.

## 4.2 Rozšířená konfigurace - OCS 2007 R2 EE

Při požadavku na maximální potenciál, který OCS 2007 R2 nabízí, je možno použít edici 2007 R2 EE v rozšířené konfiguraci využívající tzv. Optional servers.

K základní paletě serverových rolí OCS 2007 R2 tedy přibudou další role, podporující rozšířené funkcionality: Archiving, Monitoring, Group Chat Server, Mediation Server, Communication Web Access Server.

### 4.2.1 Praktický návrh pro nadnárodní společnost Enterprise Technology

Následující praktický příklad implementace OCS 2007 R2 je určen pro prostředí smyšlené nadnárodní společnosti Enterprise Industries.

Firma má hlavní sídlo ve Finsku a jedenáct poboček v jiných zemích.

Celkový počet uživatelů je 21.000.

Pro přehlednost je zde znovu uvedena tabulka OCS 2007 R2 Planning Toolu:

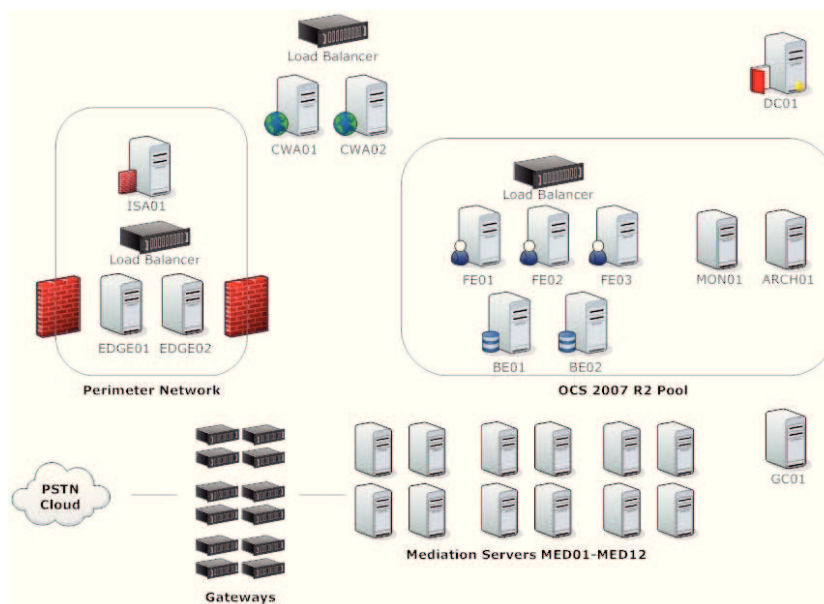
Otázka	Odpověď
Audio and Video Conferencing	Yes
WEB conferencing	Yes
Communicator Web Access	Yes
Enterprise Voice	Yes
Monitoring	Yes
Archiving	Yes
Response Group Service	Yes
Conferencing Attendant	Yes
Conference Announcement Service	Yes
Outside Voice Control	Yes
Group Chat Server	Yes
Device Update Service	Yes
Federation	Yes
High Availability	Yes
Site name	Enterprise
Domain name	ET.com
Number of Users	21.000
Communicator Web Access Simultaneous Users	10%
Phone Settings	Enable all users
External phone traffic	2 calls per hour
Network Line	E1
IP-PBX	IP-PBX compatible with OCS
Type of mediation server	2 processor, quad core, 2.3 GHz
Deploy Edge servers	Yes
High availability for external users	No

Tabulka 4: OCS Planning Tool (Enterprise Technologies)

Následující tabulka uvádí seznam serverů a popis jejich rolí:

Název serveru	Funkce Serveru
ARC01	Archiving server
BE01, BE02	Back-end server
CWA01, CWA02	Communicator Web Access server
DC01	Doménový řadič Active Directory
EDGE01, EDGE02	Edge server
FE01, FE02, FE03	Front-end server
GC01	Group Chat server
ISA01	Reverse Proxy server
MED01-MED12	Mediation server
MON01	Monitoring server

Tabulka 5: Seznam serverů OCS 2007 R2 pro firmu Enterprise Technologies



Obrázek 8: Návrh konfigurace OCS 2007 EE pro firmu Enterprise Technologies

Výsledná topologie, jenž je zobrazena na obrázku č.8 je navržena pro obsluhu 21.000 aktivních uživatelských účtů, přičemž limit aktuální konfigurace je cca 25.000 uživatelů. Doménový řadič DC01 je zobrazen pouze pro ilustraci. Skutečné prostředí s desítkami tisíc uživatelů vyžaduje skupinu vzájemně synchronizovaných doménových řadičů.

Navrhované řešení splňuje podmínky vysoké dostupnosti služeb díky třem hardwarovým load balancerům a vysokému počtu redundantních serverů Front-end, Back-end, CWA a Edge. Při výpadku libovolného redundantního serveru tedy nedojde k výpadku služeb, protože load balancer přesměruje zátěž na zbývající servery v poolu.

Protože kanceláře firmy Enterprise Technologies jsou situovány ve dvanácti různých zemích, bylo zde použito dvanáct Mediation serverů pro propojení s veřejnou sítí PSTN. Z každé pobočky lze tedy telefonovat za místní telefonní sazby.

Pro ilustraci kapacitních možností je možno uvést, že v takto navrženém prostředí je například možno provozovat cca 400 simultánních Live Meeting konferencí reálném čase, při počtu čtyři uživatelé na jednu LM konferenci. Výsledný návrh představuje komplexní řešení firemní komunikace s využitím maximální dostupnosti služeb a implementací všech dostupných funkcionalit.

OCS infrastruktura v této variantě využívá maximální potenciál produktu OCS 2007 R2, a splňuje tak všechny aspekty sjednocené firemní komunikace, která uživatele činí maximálně dostupným všemi možnými kanály, a zároveň mu umožňuje přístup k informacím ze všech dostupných zdrojů.



## 5 Závěr

V práci byly popsány možnosti využití produktů UC, včetně návrhů komplexního řešení firemní komunikace, dle stanovených kritérií konkrétní společnosti, v souladu se současnými trendy vývoje systémů sjednocené komunikace.

Na praktických příkladech bylo prokázáno, že produkt OCS 2007 R2 lze pružně dimenzovat od ekonomické varianty, jejíž výhodou je neomezená nabídka standardních OCS funkcionalit při zachování minimálních nákladů na hardwarové, softwarové a administrativní prostředky, až po maximální využití potenciálu OCS infrastruktury, kdy je využito všech možností provázání komunikačních kanálů.

Navrhované řešení představuje efektivní model použití produktu sjednocené komunikace vedoucí k časovým úsporám, významné úspoře nákladů na cestování a snížení výdajů na telekomunikační služby středně velké firmy. V neposlední řadě pak zvýšení efektivity vnitrofiremní komunikace.

Autor v této bakalářské práci zůročil zkušenosti, jenž získal administrací produktů sjednocené komunikace v nadnárodní IT firmě zabývající se poskytováním komplexních informačních řešení, se zaměřením na zákazníky s rozsáhlou IT infrastrukturou.

Jelikož je v současné době k dispozici nová edice produktu Microsoft Communications Server pod obchodním označením Lync 2010, může být popis vylepšených funkcionalit této edice a rozšířenější integrace komunikačních nástrojů námětem diplomové práce.

Lukáš Konarski

## 6 Reference

- [1] *Microsoft* [online], c2011  
Dostupné z: < <http://www.microsoft.com/cs/cz/> >.
- [2] *Microsoft* [online], c2011  
Dostupné z: < [http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd440724\(office.13\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd440724(office.13).aspx) >.
- [3] PAZDERA, David *Microsoft : TechNet* [online]. 2010 [cit. 2011-04-04]. Office Communications Server 2007 R2.  
Dostupné z: <<http://blogs.technet.com/b/technetczsk/archive/2010/04/15/serial-office-communications-server-2007-r2-dil-1.aspx>>.
- [4] PAVLIS, Martin; KNOTEK, Miroslav. *Danquas* [online]. 2009.  
Dokonalá komunikace.  
Dostupné z: <<http://www.daquas.cz/articles/313-dokonala-komunikace>>.